



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

**This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.**

출 원 번 호 : 특허출원 2004년 제 0053629 호
Application Number 10-2004-0053629

출 원 년 월 일 : 2004년 07월 09일
Date of Application JUL 09, 2004

출 원 인 : 율촌화학 주식회사
Applicant(s) YOULCHON CHEMICAL CO., LTD.

2005 년 2 월 9 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】	
④유명]	특허증원서
⑤리구분]	특허
⑥신처]	특허청장
⑦출원자]	2004.07.09
⑧명의 명칭]	생분해성 전분 용기 및 그 제조 방법
⑨명의 영문명칭]	Biodegradable starch bowl and method to prepare the same
출원인]	
【명칭]	윤촌화학 주식회사
【출원인 코드]	1-1998-003051-7
대리인]	
【성명]	김영환
【대리인 코드]	9-1998-000040-3
【포괄위임등록번호]	2003-057313-6
대리인]	
【성명]	김순영
【대리인 코드]	9-1998-000131-1
【포괄위임등록번호]	2003-057314-3
발명자]	
【성명의 국문표기]	김현무
【성명의 영문표기]	KIM,Heon Moo
【주민등록번호]	600704-1023511
【우편번호]	423-030
【주소]	경기도 광명시 철산동 552 주공아파트 338-508
【국적]	KR
발명자]	
【성명의 국문표기]	이성안
【성명의 영문표기]	LEE,Sung An
【주민등록번호]	670311-1455018
【우편번호]	426-070
【주소]	경기도 안산시 상록구 월피동 446번지 주공아파트 320동 303호
【국적]	KR

발명자

【성명의 국문표기】

김강수

【성명의 영문표기】

KIM,Kang Soo

【주민등록번호】

711003-1476713

【우편번호】

425-796

【주소】

경기도 안산시 단원구 고잔1동 765번지 주공그린빌 아파트 908동 503 호

【국적】

KR

발명자

【성명의 국문표기】

안준승

【성명의 영문표기】

AN,Jun Seung

【주민등록번호】

651125-1244825

【우편번호】

425-021

【주소】

경기도 안산시 단원구 고잔1동 661-3 현대1차 3동 206호

【국적】

KR

심사청구

청구

특지

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
김영천 (인) 대리인
김순영 (인)

수수료

【기본출원료】

0

면

38,000

원

【가산출원료】

43

면

0

원

【우선권주장료】

0

건

0

원

【심사청구료】

31

항

1,101,000

원

【합계】

1,139,000

원

45-2

【요약서】

1.약]

본 발명에서는 생분해성 전분 용기에 있어서, 비변성 전분 20~60wt%, 펄프 섬유 1~5wt%, 우드 5~30wt%, 용매 30~60wt%, 광촉매제 0.1~2.0wt%, 보존제 0.01~1wt% 및 이형제 5~5wt%로 구성되는 생분해성 전분 용기용 조성물을 가열 및 가압하여 원하는 형상으로 성형된 용기이고, 상기 용기의 내부면에 생분해성 필름이 부착된 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기를 제공한다. 또한, 본 발명에서는 상기 조성물을 준비하는 단계 (S1): 상기 조성물을 가열 및 가압하여 원하는 형상의 용기인 성형하는 단계 2): 생분해성 필름을 가열하여 연화하는 단계 (S3): 및 상기 성형된 용기 상부에 상연화된 필름을 위치시킨 후 진공 흡입하거나, 또는 외부에서 주입되는 공기로 상 필름을 상기 용기 내부로 가압하여, 상기 필름을 상기 용기의 내부 표면에 밀착시키는 단계 (S4):를 포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기의 제조 방법을 공한다. 본 발명에 따르면, 생분해성 전분 용기에 있어서, 살균, 탈취기능을 부여고, 장기 보존성을 높일 수 있고, 이형성을 부여하며, 또한, 충분한 내수성을 용이게 확보할 수 있고, 용기의 강도를 보강하는 효과를 달성하게 된다.

표도
도 8

4.인어]

생분해성, 전분용기, 광촉매, 펄프섬유, 비변성전분, 보존제, 이형제, 필름

【명세서】

발명의 명칭】

생분해성 전분 용기 및 그 제조 방법【Biodegradable starch bowl and method to
pare the same】

【면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 제조 방법의 일실시에에 적용되는 에어벤트 홀이 있는 금형
비터간 나타내는 사진.

도 2는 본 발명의 제조 방법의 일실시에에 있어서, 에어벤트 홀이 있는 금형 캐
티내에 본 발명의 조성물을 이용하여 성형된 용기가 무입된 형상을 나타내는 사진.

도 3은 본 발명의 제조 방법의 일실시에에 있어서, 히터 부분으로 필름을 이송
는 과정을 보여주는 사진.

도 4는 본 발명의 제조 방법의 일실시에에 있어서, 필름을 가열하여 연화하는
경을 보여주는 사진.

도 5는 본 발명의 제조 방법의 일실시에에 있어서, 진공 흡입 과정을 보여주는
진.

도 6은 본 발명의 제조 방법의 일실시에에 있어서, 진공 흡입이 완료된 단계를
여주는 사진.

도 7은 본 발명의 제조 방법의 일실시에에 있어서, 용기 주위의 필름을 컷팅하
과정을 보여주는 사진.

- 도 8은 본 발명에 따른 생분해성 전분 용기단 보여주는 사진.
- 도 9는 본 발명의 실험예1에 있어서 살균 및 탈취 효과를 측정하기 위한 장치단 나타내는 개략도.
- 도 10a는 본 실험예2에 있어서 때립초기의 용기단 나타내는 사진.
- 도 10b는 본 실험예2에 있어서 20일 경과 후의 분해된 용기단 나타내는 사진.
- 도 10c는 본 실험예2에 있어서 40일 경과 후의 분해된 용기단 나타내는 사진.
- 도 10d는 본 실험예2에 있어서 100일 경과 후의 분해된 용기단 나타내는 사진이

발명의 상세한 설명】

발명의 목적】

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 살균성, 탈취성, 보존성, 이형성 및 내수성이 향상되고, 강도가 보강 생분해성 전분 용기 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

발포성 합성수지, 플라스틱, 은박 등으로 이루어지는 일회용 용기에 기인한 환경 오염 문제를 개선하고자, 종래에 매립후 분해가 가능한, 종이, 전분 등 천연고분자 이루어지는 생분해성 일회용 용기가 연구되어 왔다.

이러한 일회용 용기는 합성수지 등을 이용하던 경우와 달리, 생분해가 가능하므로 환경오염의 문제가 없고, 또한 가공이 용이하다는 장점이 있다.

그러나, 이러한 생분해성 일회용 용기는 병원성 대장균, 0-157균, 녹농균, 포도균, 살모넬라균 등에 의해 그 용기의 내부 또는 외부가 오염되는 문제점이 있으며

한 보관 환경에 따라서는 미생물에 의한 부패 가능성이 있으므로 그 보존성에 있어 매우 취약하다는 문제점을 갖고 있다.

또한, 생분해성 일회용 용기는 종래의 플라스틱 등과 대비하여 내충격성이 떨어지는 문제가 있고, 내수성도 취약하므로 수분의 침투가 용이하다는 문제점도 있다.

따라서, 이와 같은 문제점들을 해결하고자, 종래에 생분해성 일회용 용기에 내성, 내충격성, 항균성, 보존성 등을 부가하는 여러 기술들이 소개된 바 있다. 다음 그 예들을 간략하게 정리한 것이다.

·일본특허공개 평 8-311243 호에서는 전분계 고분자, 식물성 섬유, 금속이온, 포제 및 지방족 폴리에스테르를 배합하여 제조된, 항균성, 항곰팡이성, 내충격성, 수성이 개선된 생분해성 발포 조성물을 개시.

·일본특허공개 평 7-97545 호에서는 내수성이 결여된 전분계 생분해성 소재로 들어진 식품용 트레이 표면에, 생분해성 지방족 폴리에스테르인 폴리 L-유산을 할겐화 탄화수소인 CFC 123에 용해한 코팅제를 코팅하여, 상기 트레이 표면의 내수성 향상할 수 있음을 개시.

·미국특허 제 6,361,827 호에서는 다당류 성형체 표면에 제인 등의 프플라민을 학결합시켜 내수성을 부여하는 방법을 개시.

그러나, 종래의 생분해성 일회용 용기의 제조에 관한 기술은, 특히 식품 저장용기에 있어서, 미생물에 의한 용기의 부패 등 장기 보존성이 여전히 취약하다는 문제가 있고, 살균 및 탈취성이 부족하다는 문제가 있으며, 특히 일회용 라면 용기 등 적합한 충분한 내수성을 확보하기가 어렵다는 문제점이 있다.

더욱이, 내수성 향상을 위하여 생분해성 조성물에 별도의 첨가제를 함유시키는 법에 의하는 경우, 함유량의 조절이 필요하고, 함유량이 적절히 조절되지 않는 경우 오히려 전반적 강도, 보존성, 살균성, 탈취성 등 원하는 특성을 용이하게 달성하기 곤란하다는 측면도 있다.

한편, 생분해성 일회용 용기의 경우, 이형성이 취약하므로 생산 효율이 떨어진다는 문제점도 있다.

즉, 생분해성 일회용 용기의 제작시, 용기의 깊이가, 예를 들어 5cm 이상인 경우에는, 용기가 온도로부터 쉽게 탈리되지 않으며, 이로 인하여, 공정을 중단한 후 작업을 통해 일일이 용기를 탈리시켜야 하는 불편이 따르고, 그 결과 생산성이 저된다는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제]

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로,

본 발명의 목적은 생분해성 전분 용기에 살균, 탈취기능을 부여하고, 장기 보존을 높일 수 있고, 이형성을 부여하며, 또한, 충분한 내수성을 용이하게 확보할 수 있고, 나이가 용기의 강도를 보강할 수 있는 생분해성 전분 용기 및 그 제조 방법을 공하는 것이다.

발명의 구성]

상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 비변성 전분 40~60wt%, 펄프 섬유 파우더 5~30wt%, 용매 30~60wt%, 광촉매제 0.1~2.0wt%, 보존제 0.1~1wt% 및 이형제 0.5~5wt%로 구성되는 생분해성 전분 용기용 조성물을 가열 및

압하여 원하는 형상으로 성형된 용기이고, 상기 용기의 내부면에 생분해성 필름이 착된 것을 특징으로 한다.

상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 또한, 본 발명은 비변성 전분 -60wt%, 펄프 섬유 파우더 5-30wt%, 용매 30-60wt%, 광촉매제 0.1-2.0wt%, 보존제 0.1-1wt% 및 이형제 0.5-5wt%로 구성되는 생분해성 전분 용기용 조성물을 준비하는 제 (S1): 상기 조성물을 가열 및 가압하여 원하는 형상의 용기단 성형하는 단계 2): 생분해성 필름을 가열하여 연화하는 단계 (S3): 및 상기 성형된 용기 상부에 상 연화된 필름을 위치시킨 후 진공 흡입하거나, 또는 외부에서 주입되는 공기로 상 필름을 상기 용기 내부로 가압하여, 상기 필름을 상기 용기의 내부면에 밀착시키는 단계 (S4):를 포함하는 것을 특징으로 한다.

그리고 상기 비변성 전분은, 옥수수, 감자, 밀, 쌀, 타피오카 및 고구마로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 하나 이상의 전분인 것이 바람직하다.

그리고 상기 펄프 섬유 파우더는, 섬유 길이가 10-200 μ m인 것이 바람직하고, 상 펄프 섬유 파우더는, 환엽수를 분쇄한 펄프 섬유 파우더인 것이 더욱 바람직하다.

그리고 상기 광촉매제는, 아나타제 함량이 70% 이상인 이산화티탄인 것이 바람직하다.

또는 상기 광촉매제는, 철 (III), 바나듐, 몰리브덴, 니오븀 및 백금으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상의 금속이 도핑된 이산화티탄인 것이 바람직하고, 상기 광촉매제는, 철 (III)이 도핑된 이산화티탄인 것이 더욱 바람직하다.

또는 상기 광촉매제로, 이산화규소, 오산화바나듐 또는 산화텅스텐의 금속산화물을 단독으로 사용하거나 또는 둘 이상 병용하는 것이 바람직하다.

그리고 상기 보존제는, 소르빈산, 소르빈산 칼륨, 안식향산 나트륨, 프로피온산 나트륨으로 이루어진 그들으로부터 선택되는 어느 하나 이상인 것이 바람직하다.

그리고 상기 이형제는, 모노스테아릴시트레이트 및 마그네슘 스테아레이트로 이루어진 그들로부터 선택되는 어느 하나 이상인 것이 바람직하고, 상기 이형제는, 모노스테아릴시트레이트 및 마그네슘 스테아레이트가 중량비 1 : 1.5로 혼합된 것이 더욱 바람직하다.

그리고 상기 용매는, 물, 알코올, 알칼리 수용액 및 산성 수용액으로 이루어진 그들로부터 선택되는 어느 하나인 것이 바람직하고, 상기 용매는, 물인 것이 더 바람직하다.

그리고, 상기 생분해성 필름은, 폴리유산, 폴리카프로락톤, 폴리부티렌석시네이트, 폴리에틸렌석시네이트, 폴리비닐알코올, 폴리글리콜산, 에스테르전분 및 초산셀룰로오스로 이루어지는 그들로부터 선택되는 하나 이상으로 이루어지는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 생분해성 필름은, 그 두께가 100~300 μ m 인 것이 바람직하다.

그리고, 상기 생분해성 전분 용기의 제조 방법의 S4 단계는, 진공 흡입하면서 시에 외부에서 주입되는 공기로 상기 필름을 상기 용기 내부로 가압하여, 상기 필름을 상기 용기의 내부 표면에 밀착시키는 것이 바람직하다.

이하, 본 발명에 따른 생분해성 전분 용기용 조성물과 이걸 이용한 생분해성 전분 용기 및 그 제조 방법에 대하여 상술한다.

먼저, 본 발명에 따른 생분해성 전분 용기용 조성물은, 전분으로서 특히 비변성 전분을 포함하고, 인장강도, 휨저항성을 보강하기 위하여 펄프 섬유 파우더를 포함하고, 용매로서 물을 포함하며, 살균 및 탈취 효과란 주기 위하여 광촉매제를 포함하고, 보존성을 높이기 위한 보존제 및 이형성을 증대하기 위한 이형제란 포함한다.

이때, 상기 비변성 전분은 20-60wt%로 포함하는 것이 적합하고, 상기 펄프 섬유 파우더는 5-30wt%를 포함하는 것이 적합하고, 상기 용매는 30-60wt%로 포함하는 것이 적합하고, 상기 광촉매제는 0.1-2.0wt%로 포함하는 것이 적합하고, 상기 보존제는 0.01-1wt%로 포함하는 것이 적합하고, 상기 이형제는 0.5-5wt%로 포함하는 것이 적하다.

상술하면, 우선, 상기 생분해성 전분은 특히, 음이온성인 천연 전분, 즉, 비변성 전분을 이용하도록 하는데, 이와 같이 별도의 물리적, 화학적 처리 등을 거치지 않은 비변성 전분을 사용함으로써 제조 과정을 비교적 단순화할 수 있고 제조 원가를 감할 수 있다.

상기 비변성 전분으로서는 아밀로오스 함량이 40%이하의 옥수수, 참옥수수, 감, 타피오카, 고구마, 쌀, 찹쌀, 밀, 보리, 기타 종신투 등을 이용할 수 있으며, 특 옥수수, 감자, 밀, 쌀, 타피오카, 고구마로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 하나 이상의 전분을 사용하도록 하는 것이 적절하다.

이와 같은 비변성 전분은 전체 조성물 중 20-60wt% 간 함유하도록 하는 것이 적
한데, 20wt% 미만인 경우에는 유기 바인더 역할을 하는 전분의 부족으로 펄프 및
충 첨가제의 균일한 분산이 어려우며, 60wt%간 초과하는 경우에는 충격 강도 및 내
성이 저하되는 문제가 있다.

다음으로, 펄프 섬유 파우더를 포함시킨다.

즉, 상기 비변성 전분의 경우, 용량 500meq 이상의 음이온 전하를 가지므로 자
들끼리 서로 뭉치는 현상이 있는데, 이에 따라 분자간 결합에너지가 약해져 전반적
강도와 내수성이 약해진다.

따라서, 이단 막기 위하여, 펄프를 분쇄기로 갈아서 미세 분말화(즉,
우더화)한 분말 미세 펄프 섬유를 이용하며, 이로써 겉보기 밀도를 증가시킬 수 있
고, 부피를 작게할 수 있으며, 서로 뭉치는 현상을 감소시킬 수 있어, 결국, 인장 강
도, 휨저항성 등 전반적인 강도를 높일 수 있다.

상기 펄프 섬유로는 목재, 칩, 사탕수수, 갈대, 대나무, 목질층기, 인피섬유,
섬유 및 종이 섬유로부터 선택되는 하나 이상을 이용할 수 있다.

이때, 상기 펄프 섬유의 길이가 10-200 μ m인 것을 이용하는 것이 조성물 내의 섬
파우더의 분산성을 높이고, 성형체의 강도간 부위별로 일정하게 유지하는데 적합
하다.

상기 펄프 섬유중 합엽수, 즉, 강섬유를 이용하는 경우와 침엽수, 즉, 단섬유를
이용하는 경우에 있어서, 동일한 크기의 스크린을 사용하여도 분쇄되는 섬유 길이에
큰 분포량에 다소 차이가 있다.

표 1은 0.35mm 혼의 스크린을 통하여 침엽수종 분쇄한 경우의 섬유 길이 분포를 나타내는 것이다(섬유의 겉보기 부피 밀도 : 30-50g/ℓ).

표 1]

유입이 (μ)	분포량
이하	18%
-50	11%
-90	18%
-150	28%
>-200	23%
30이상	2%

표 2는 0.35mm 혼의 스크린을 통하여 침엽수종 분쇄한 경우의 섬유 길이 분포를 나타내는 것이다(섬유의 겉보기 부피 밀도 : 70-80g/ℓ).

표 2]

유입이 (μ)	분포량
이하	12%
-50	16%
-90	29%
-150	35%
>-200	6%
30이상	2%

상기 표 1 및 표 2에서 알 수 있듯이, 분쇄되어 나오는 펄프 섬유의 길이 분포 다양한 것은, 상기 스크린의 소경 크기 (0.35mm)의 혼을 통하여 길이가 긴 섬유가 히거나 또는 꼬여서 나올 수 있기 때문이며, 상기 스크린 혼의 크기를 조절함으로 펄프 섬유 길이의 분포를 조절할 수 있으나, 이러한 경우에도 여전히 다양한 분포 갖게 된다.

본 발명에서는 침엽수 보다 상대적으로 내열성이 우수한 환엽수 펄프를 사용하는 것이 바람직하다. 침엽수만 분쇄한 펄프 파우더를 이용하면 제품 성형시 열에 의해 탄화되어 완제품에 갈변 현상이 일어나기 때문이다.

다음으로, 상기 용매는 골 30-60wt%를 이용하는 것이 적절하며, 물 이외에도, 타 알코올, 알칼리 수용액, 산성 수용액을 이용할 수도 있다.

다음으로, 상기 광촉매제는 살균이나 탈취를 위하여 혼합되는 것으로, 광촉매제로서, 철 (III) (Fe^{3+}), 바나듐 (V), 몰리브덴 (Mo), 니오븀 (Nb), 백금 (Pt) 등의 금속이 평된 이산화티탄, 또는 이산화규소 (SiO_2), 오산화바나듐 (V_2O_5), 산화텅스텐 (WO_3)의 금속산화물을 단독으로 사용하거나 또는 둘 이상 병용할 수 있다.

특히, 아나타제 함량이 70% 이상인 이산화티탄을 이용하는 것이 살균 및 탈취력 높이는 측면에서 적절하다.

상술하면, 이산화티탄은 결정구조에 따라 루틸 (rutile)형 및 아나타제 (anatase), 브로카이트 (brookite)형의 3가지 종류가 있다. 아나타제 함량이 70%인 이산화티탄이란 아나타제형 결정 구조인 이산화티탄이 70%라는 것이며, 나머지 30%는 대부분 루틸형 이산화티탄이고 일부 극소수가 브루카이트형 이산화티탄으로 구성되어 있다. 아나타제형은 광촉매 반응에서 높은 활성을 나타내므로 아나타제 함량 70% 이상인 이산화티탄은 충분한 살균 및 탈취 효과를 부여할 수 있다.

상기 광촉매제는 0.1-2.0wt%로 함유되는 것이 적합한데, 상기 범위를 넘어 과량 첨가할 경우, 용기의 성형성과 강도를 저하할 우려가 있고, 과소량으로 첨가할 경우는 살균, 탈취의 효과를 발휘하기가 어렵다.

다음으로, 상기 보존제로는 소르빈산, 소르빈산 칼륨, 안식향산 나트륨, 프로피산 나트륨으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상을 사용하는 것이 바람직하고, 0.01-1wt%로 함유되는 것이 바람직하다.

다음으로 상기 이형제로는, 모노스테아릴시트레이트 및 마그네슘 스테아레이트 이루어진 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상을 이용하는 것이 바람직하며, 상기 이형제는 0.5-5wt%로 함유되는 것이 바람직하다.

상기와 같은 조성물을 이용하여 전분 용기단 제조하는 경우, 상기 혼합된 조성물을 예컨 들어, 140-220℃로 가열된 가열가압 성형기로 0.5-8kgf/cm²의 압력에서 5분간 성형함으로써 생분해성 일회용 전분 용기단 완성할 수 있다.

본 발명에서는 상기와 같이 제조된 용기의 제작 과정에서 용이하게 내수성을 확보하고 나아가 용기의 강도를 보강하고자, 생분해성 필름을 상기 용기와 라미네이션하는 방법을 이용한다.

도 1은 본 발명의 제조 방법에 적용되는 에어벤트 홀이 있는 금형 캐비티단 나내는 사진이고, 도 2는 상기 에어벤트 홀이 있는 금형 캐비티내에 상기 제조된 용기 투입된 형상을 나타내는 사진이다.

즉, 상기한 바와 같이, 조성물을 준비하고 (S1), 이를 소정 형상으로 성형하여 기판 제공한 후 (S2), 도 1 및 도 2에 나타난 바와 같이, 에어벤트 홀이 있는 금형 비티에 상기 용기단 투입하도록 한다.

도 3은 준비된 생분해성 필름을 히터 부분으로 이송하는 과정을 보여주는 사진고, 도 4는 상기 필름을 가열하여 연화하는 과정을 보여주는 사진이다.

도 3 및 도 4에 나타난 바와 같이, 상기 S2 단계 이후, 생분해성 필름을 -250℃로 미리 가열된 히터 부분으로 이송하여 1 내지 10 초간 가열함으로써 연화 도록 한다 (S3) .

이때, 상기 생분해성 필름의 제1로서, 폴리유산, 폴리카프로락톤, 폴리부티렌 시네이트, 폴리에틸렌석시네이트, 폴리비닐알코올, 폴리글리콜산, 에스테르전분, 산셀룰로오스 등과 같은 생분해성을 갖는 상용 고분자단 단축으로 또는 한가지 이 혼합하여 사용하는 것이 가능하다.

도 5는 금형 캐비티 에어벤트 홀을 통한 진공 흡입 과정을 보여주는 사진이고, 6은 상기 진공 흡입이 완료된 단계를 보여주는 사진이다.

도 5 및 도 6에 나타난 바와 같이, 상기 성형된 용기 상부에 상기 연화된 필름 위치시킨 후, 상기 금형 캐비티 에어벤트 홀을 통하여 150-600mmHg의 진공으로 상 필름을 0.5-10초간 흡입함으로써 상기 필름을 상기 용기의 내부 표면에 밀착시키도록 한다 (S4) .

한편, 이와 같이 진공 흡입에 의하지 않고, 압공 필름 라미네이션 방법을 이용 수도 있다.

즉, 상기한 바와 같이, 에어벤트 홀이 있는 금형 캐비티에 상기 용기를 투입하 , 상기 필름을 80-250℃로 미리 가열된 히터 부분으로 이송하여 1 내지 10초간 가 함으로써 연화한 후, 상기 성형된 용기 상부에 상기 연화된 필름을 위치시키고, 공 주입기를 통해 외부로부터 1-4kgf/cm²의 압력의 공기를 0.2-3초간 주입하여 상기 림을 가압하여, 이같은 상기 용기의 내부 표면에 밀착시키도록 할 수 있다 (S4) .

또한, 상기 진공 흡입에 의한 필름 라미네이션 방법과 상기 압공 필름 라미네이션 방법을 병행할 수 있다.

즉, 상기한 바와 같이, 에어벤트 홀이 있는 금형 캐비티에 상기 용기란 투입하여, 상기 필름을 80~250℃로 미리 가열된 히터 부분으로 이송하여 1 내지 10초간 가함으로써 연화한 후, 상기 성형된 용기 상부에 상기 연화된 필름을 위치시키고, 공주입기간 통해 외부로부터 1~4kgf/cm²의 압력의 공기를 0.2~3초간 주입하면서 상필름을 가압하고, 동시에, 금형 캐비티의 에어벤트 홀을 통하여 150~600mmHg의 진으로 상기 필름을 0.1~5초간 흡입함으로써, 상기 필름을 상기 용기의 내부 표면에 착시킬 수 있다(S4).

이와 같은 진공 흡입에 의한 필름 라미네이션 방법 및 압공 필름 라미네이션 방법의 병행 방법에 의하면, 라미네이션 시간을 단축시킬 수 있을 뿐만 아니라, 전분기의 생산성을 향상할 수 있고, 필름과 용기간의 접착강도도 높일 수 있다.

도 7은 상기와 같이 제작된 필름이 내면에 부착된 용기 주위의 필름을 컷팅하는 것을 보여주는 사진이고, 도 8은 본 발명에 따른 생분해성 전분 용기를 보여주는 진이다.

도 7에 나타난 바와 같이, 상기 용기의 립(lip) 부위의 필름을 컷팅하여, 도 8 나타난 바와 같이, 내수성을 향상시킬 수 있고 용기의 강도를 보강할 수 있는 생분해성 필름을 그 내면에 구비한 생분해성 전분 용기란 완성하게 된다.

이와 같이 제조되는 생분해성 전분 용기는 별도의 내수성 향상을 위한 첨가제의 투입이 없이도, 용기의 성형후 단계에서 용이하게 내수성을 부여할 수 있으며, 용기

부에 편입 자제를 부착하는 것이므로, 첨가제의 투입에 의하는 경우와 대비한 때 수성의 확보에 보다 충실하고, 또한 용기의 강도갑 보강할 수 있다는 장점을 갖는다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예 및 이간 이용한 실험예간 설명함으로써 본 발을 더욱 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명은 하기 실시예에 한정되는 것이 아니 첨부된 특허청구범위내에서 다양한 형태의 실시예들이 구현된 수 있으며, 단지 하 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 함과 동시에 당업계에서 통상의 지식을 가 자에게 발명의 실시간 용이하게 하고자 하는 것이다.

[실시예 1 - 4 : 생분해성 전분 용기용 조성물 제조]

실시예 1 - 4는 다음과 같이 제조하였다.

즉, 변성시키지 않은 음이온성 옥수수전분, 팔엽수 목제로부터 얻은 섬유 파우, 팽창매제로 아나타제 함량이 70%이상인 이산화티탄늄, 이형제로 마그네슘스테아이트와 모노스테아릴시트레이트 혼합물, 강기보존제로 소르빈산 칼륨 및 물을 하기 E 3에 기재된 바와 같은 조성으로 더칸자켓 가열교반기에서 20분 동안 혼합혼련하 성형용 조성물을 제조하였다.

표 3은 실시예 1 - 4 의 각각의 조성을 나타내는 것이다.

표 3]

구성성분	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4
천연고분자(옥수수전분)	36.7	36.7	36.7	36.7
키프 섬유 파우더(황엽수)	9.9	9.9	9.9	9.9
아나타지 합량이 70%이상인 TiO_2	0.2	0.5	1	2
보존지(소르빈산칼륨)	0.2	0.2	0.2	0.2
이형지(Mg Stearate)	0.8	0.8	0.8	0.8
염지($\text{Monostearyl Citrate}$)	1.2	1.2	1.2	1.2
합	51.0	50.7	50.2	49.2
합지	100	100	100	100

[실시예 5 - 8 : 생분해성 전분 용기용 조성물 제조]

실시예 5 - 8에서는 광촉매제로 첨가 도핑된 이산화티탄늄(Fe-doped TiO_2)을 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 1 - 4와 동일한 방법 및 동일한 양으로 생분해성 성물을 제조하였다.

표 4는 실시예 5 - 8의 각각의 조성을 나타내는 것이다.

표 4]

구성성분	실시예 5	실시예 6	실시예 7	실시예 8
천연고분자(옥수수전분)	36.7	36.7	36.7	36.7
키프 섬유 파우더(황엽수)	9.9	9.9	9.9	9.9
Fe-doped TiO_2	0.2	0.5	1	2
보존지(소르빈산칼륨)	0.2	0.2	0.2	0.2
이형지(Mg Stearate)	0.8	0.8	0.8	0.8
염지($\text{Monostearyl Citrate}$)	1.2	1.2	1.2	1.2
합	51.0	50.7	50.2	49.2
합지	100	100	100	100

[실시예 9 - 12 : 생분해성 전분 용기용 조성물 제조]

실시에 9 - 12에서는 광촉매제, 보존제 및 글의 양을 달리한 것을 제외하고는
 시에 1 - 4와 동일한 방법 및 동일한 양으로 생분해성 조성물을 제조하였다.
 표 5는 실시예 9 - 12의 조성을 나타내는 것이다.

표 5]

구성성분	실시예 9	실시예 10	실시예 11	실시예 12
천연고분자 (옥수수전분)	36.7	36.7	36.7	36.7
키프검유 파우더 (활엽수)	9.9	9.9	9.9	9.9
가나타지 합황이 70%이상인 TiO ₂	0.5	0.5	0.5	0.5
보존제 (소르빈산칼륨)	0.05	0.1	0.5	1.0
이형제 (K ₂ Stearate)	0.8	0.8	0.8	0.8
합제 (Monostearyl Citrate)	1.2	1.2	1.2	1.2
물	50.85	50.8	50.4	49.9
합계	100	100	100	100

[실시에 13 - 16 : 생분해성 건분 용기용 조성물 제조]
 실시예 13 - 16은 광촉매제, 이형제인 마그네슘스테아레이트와 모노스테아릴시
 레이트, 물의 양을 달리한 것을 제외하고는 실시예 1 - 4와 동일한 방법 및 동일한
 양으로 생분해성 조성물을 제조하였다.
 표 6은 실시예 13 - 16의 조성을 나타내는 것이다.

표 6]

구성성분	실시예 13	실시예 14	실시예 15	실시예 16
천연고분자 (옥수수전분)	35.7	36.7	36.7	36.7
키프 성유 파우더 (합업수)	9.9	9.9	9.9	9.9
카다타지 합상이 70%이상인 TiO_2	0.5	0.5	0.5	0.5
모존제 (소르빈산칼륨)	0.2	0.2	0.2	0.2
이형제 (Mg Stearate)	1.6	1.4	0.8	0.4
형제 (Monostearyl Citrate)	0.4	0.6	1.2	1.6
합	50.7	50.7	50.7	50.7
합치	100	100	100	100

[비교예 17 - 20 : 생분해성 전분 용기용 조성물 제조]

비교예 17 - 20 에서는, 상기 실시예들에서 광촉매제 역할을 수행하는 아나타제 함량이 70%이상인 TiO_2 또는 천이 도핑된 TiO_2 를 이용한 것과 대비하고자, 무틸상 산화티타늄을 적용하였다. 상기 무틸상 산화티타늄이 적용된 것을 제외하고는 실예 1 - 4와 동일한 방법 및 동일한 양으로 생분해성 조성물을 제조하였다.

표 7은 비교예 17 - 20의 조성을 나타내는 것이다.

표 7]

구성성분	비교예 17	비교예 18	비교예 19	비교예 20
천연고분자 (옥수수전분)	36.7	36.7	36.7	36.7
키프 성유 파우더 (합업수)	9.9	9.9	9.9	9.9
무틸상 TiO_2	0.2	0.5	1	2
모존제 (소르빈산칼륨)	0.2	0.2	0.2	0.2
이형제 (Mg Stearate)	0.8	0.8	0.8	0.8
형제 (Monostearyl Citrate)	1.2	1.2	1.2	1.2
합	51.0	50.7	50.2	49.2
합치	100	100	100	100

[비교예 21 - 24 : 생분해성 전분 용기용 조성물 제조]

비교예 21 - 24에서는 보존제로 안식향산나트륨을 사용하고, 광촉매제, 보존제,의 양을 달리한 것을 제외하고는 비교예 17 - 20과 동일한 방법 및 동일한 양으로 분해성 조성물을 제조하였다.

표 8은 비교예 21 - 24의 조성을 나타내는 것이다.

표 8]

구성성분	비교예 21	비교예 22	비교예 23	비교예 24
천연고분자 (옥수수전분)	36.7	36.7	36.7	36.7
키프 성유 파우더 (합업수)	9.9	9.9	9.9	9.9
무담상 TiO ₂	0.5	0.5	0.5	0.5
보존제 (안식향산나트륨)	-	0.1	0.2	0.5
이형제 (Ks Stearate)	0.8	0.8	0.8	0.8
형제 (Kocostearyl Citrate)	1.2	1.2	1.2	1.2
합	50.9	50.8	50.7	50.4
합계	100	100	100	100

[비교예 25 - 28 : 생분해성 전분 용기용 조성물 제조]

비교예 25 - 28에서는 이형제로서 마그네슘 스테아레이트와 모노스테아릴시트레 트 혼합물 대신 스테아라미드, 유등파라핀 및 아연 스테아레이트를 사용하고, 광촉매, 각 이형제 및 물의 양을 달리한 것을 제외하고는 비교예 17 - 20 과 동일한 방 및 동일한 양으로 생분해성 조성물을 제조하였다.

표 9는 비교예 25 - 28의 조성을 나타내는 것이다.

표 9]

구성성분	비교예 25	비교예 26	비교예 27	비교예 28
천연고분자(옥수수전분)	36.7	36.7	36.7	36.7
비프 섬유 파우더(합업수)	9.9	9.9	9.9	9.9
무염상 TiO_2	0.5	0.5	0.5	0.5
보존제(소르빈산칼륨)	0.2	0.2	0.2	0.2
이형제(Stearaside)	-	2.0	-	-
이형제(유동파라핀)	-	-	2.0	-
이형제(Zn Stearate)	-	-	-	2.0
합	52.7	50.7	50.7	50.7
합계	100	100	100	100

[실험예1 - 전분 용기 제조 및 특성평가]

상기 실시예 1 - 16 및 비교예 17 - 28에서 각각 제조한 조성물중 온도 180℃, 압력 3 kgf/cm²의 조건을 가지는 가열가압 성형기에서 150초 동안 성형하여 용기 형상을 갖는 성형체를 제조하였다.

그 후, 에어벤트 홀이 있는 금형 캐비티에 상기 용기를 투입하였다.

그리고 생분해성 필름을 200℃로 미리 가열된 히터 부분으로 이송하여 5초간 가압으로써 연화하였고, 상기 성형된 용기 상부에 상기 연화된 필름을 위치시켰다.

그 후, 상기 금형 캐비티 에어벤트 홀을 통하여 400mmHg의 진공으로 상기 필름을 약 10초간 흡입함으로써 상기 필름을 상기 용기의 내부 표면에 밀착시키도록 하였으며, 또한, 주입기를 통해 외부로부터 4kgf/cm²의 압력의 공기를 3초간 주입하면서 상기 필름을 가압하여 상기 필름을 상기 용기의 내부 표면에 밀착시키도록 하였다.

그 후, 제작된 용기의 립 부위의 필름을 컷팅하여 생분해성 필름을 그 내면에 비한 생분해성 전분 용기를 완성하였다.

상기 용기의 특성평가는 다음과 같은 방법으로 실시하였다.

우선, 성형성의 측정 결과에 있어서, ◎는 표면이 매끄럽고 주름이나 편흔이
음을 나타내고, ○는 표면이 상대적으로 거칠지만 주름이나 편흔은 없음을 나타내
고, X는 표면에 주름 또는 편흔이 있거나 성형하기 곤란함을 나타낸다.

압축강도에 있어서, 2mm/s의 속도의 로드셀을 이용하여 용기의 양측면을 압축하
여 용기가 파괴된 때의 강도를 측정하였다. 측정 결과에서 ◎는 $5\text{kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$ 이상을 나
타내고, ○는 $3.5\text{kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$ 을 나타내고, X는 표면에 주름 또는 편흔이 있거나 성형하
기 곤란함을 나타낸다.

이취에 있어서, 10명의 연구원이 용기에서 전분 특유의 냄새 이외의 잔재한 냄새
가 나는지 여부를 검사하였다. 측정 결과에서 N은 '없음'을 나타내고, Y는 '있음'
을 나타낸다.

갈변현상에 있어서, 용기의 색을 표준 조성물 (옥수수 전분 36.7%, 섬유파우더
9%, 물 53.4%)의 색과 비교하였다.

살균효과에 있어서, 도 9에 나타내어진 바와 같은 반응기 내부에 자외선 (UV) 램
프를 넣고 석영 (quartz) 판으로 둘러싼 후 석영판 내벽에 50mm ×60mm 크기의 전분성형
샘플을 넣고 대장균이 판 사이로 지나가도록 하였다.

그 후 360nm의 파장을 갖는 100W 자외선 램프로 빛을 조사하여 1시간 경과 후
용기 내부에서의 대장균 제거율을 측정하였다.

탈취효과에 있어서, 도 9에 나타내어진 바와 같은 반응기 내부에 자외선 램프를
고 석영관으로 둘러싼 후 석영관 내벽에 50mm X80mm 크기의 전분성형질 샘플을 넣
공기로 희석된 600ppm 농도의 아세트알데히드 (acetaldehyde)을 통과하게 하였다.

그 후 360nm의 파장을 갖는 100W 자외선 램프로 빛을 조사하여 1시간 경과 후
응기 내부에서 아세트알데히드의 분해효율을 측정하였다.

정기 보존성에 있어서, 온도 30℃, 상대습도 90%의 항온항습기에 실시예 1 -
및 비교예 17 - 28의 조성물로 제조한 성형체를 넣고 용기가 곰팡이에 의하여 오
되는 정도를 조사하였다. 측정 결과에서 X는 20일 이내에 곰팡이 발생을 나타내는
이고, O는 21 - 30일 사이에 곰팡이 발생을 나타내는 것이고, ◎는 31 - 90일 사
에 곰팡이 발생을 나타내는 것이다.

이형성에 있어서, 실시예 및 비교예의 조성물을 이용하여 용기 샘플을 100개 성
하는 동안 하부 물드로 떨어지지 않고 상부 물드에 부착되어 올라가는 용기의 개수
측정하였다. 하기 표 10 및 표 11에서는 개수가 적을수록 이형성이 좋은 것을 나
낸다.

표 10은 상기 실시예 1 - 16의 각각에 있어서 성형성, 압축강도, 이취, 갈변현
, 살균효과, 탈취효과, 보존성, 이형성을 측정한 결과를 나타내는 것이다.

표 10]

지역	성형성	압축강도	이취	갈변	살균효과 (대장균 제거율)	탈취효과 (아세트알데히드 분해율)	보존성	이형성 (개수)
1	◎	◎	H	H	65%	70%	◎	0
2	◎	◎	H	H	100%	100%	◎	0
3	◎	◎	H	H	100%	100%	◎	0
4	◎	◎	H	H	100%	100%	◎	0
5	◎	◎	H	H	75%	85%	◎	0
6	◎	◎	H	H	100%	100%	◎	0
7	◎	◎	H	H	100%	100%	◎	0
8	◎	◎	H	H	100%	100%	◎	0
9	◎	◎	H	H	100%	100%	X	0
10	◎	◎	H	H	100%	100%	○	0
11	◎	◎	Y	Y	100%	100%	◎	0
12	◎	◎	Y	Y	100%	100%	◎	0
13	◎	◎	H	H	100%	100%	◎	12
14	◎	◎	H	H	100%	100%	◎	12
15	◎	◎	H	H	100%	100%	◎	8
16	◎	◎	H	H	100%	100%	◎	8

표 11은 상기 비교예 17 - 28의 각각에 있어서 성형성, 압축강도, 이취, 갈변현상, 살균효과, 탈취효과, 보존성, 이형성을 측정한 결과를 나타내는 것이다.

표 11]

표 11]	성인성	압축강도	이취	간편	산균표과 (대장균 제거율)	탈취효과 (아세트알데히드 분해율)	보존성	이취경 (저수)
17	◎	◎	H	H	0%	0%	◎	0
18	◎	◎	H	H	0%	0%	◎	0
19	◎	◎	H	H	0%	0%	◎	0
20	◎	◎	H	H	0%	0%	◎	0
21	◎	◎	H	H	0%	0%	X	0
22	◎	◎	H	H	0%	0%	X	0
23	◎	◎	H	H	0%	0%	○	0
24	◎	◎	Y	Y	0%	0%	○	0
25	◎	◎	H	H	0%	0%	◎	100
26	X	-	Y	H	0%	0%	X	55
27	○	◎	H	H	0%	0%	X	82
28	X	-	H	H	0%	0%	X	55

표 10 및 표 11로부터 알 수 있듯이, 루틸상 TiO_2 를 사용한 비교예 17 - 28은,

촉매제로서 아나타제 함량이 70%이상인 TiO_2 를 사용하거나 철이 도핑된 이산화티
늄(Fe-doped TiO_2)을 사용한 실시예 1 - 16과 비교한 때, 성형체에 살균 및 탈취효
능 나타내지 않음을 확인할 수 있었다.

반면, 아나타제 함량이 70% 이상인 이산화티탄늄과 철이 도핑된 이산화티탄늄이
.5wt%이상 첨가되었을 경우 살균 및 탈취효과가 뛰어남을 확인할 수 있었다. 하지
고가의 광촉매제를 1wt%이상 첨가할 경우, 조성물의 원가 상승의 원인이 될 수 있

한편, 보존제로 안식향산나트륨을 사용한 비교예 21 - 24는 소르빈산칼륨을 사용한 비교예들에 비하여 곰팡이 억제 기능이 미약하며, 상기 보존제를 0.5wt%이상 과 첨가한 경우, 심한 이취 (냄새) 발생과 함께 성형체의 갈변이 유도된다.

따라서, 본 발명에서 바람직한 보존제로서 소르빈산칼륨 0.2wt%를 첨가하였을 우, 이취 및 갈변현상을 방지할 뿐만아니라, 곰팡이 억제기능이 뛰어난을 상기 결과를 통하여 알 수 있었다.

이형성 측면에서는 이형제를 사용하지 않은 비교예 25는 이형성이 우수하지 못하며, 이형제로 스테아라미드를 사용한 비교예 26의 경우에는 심한 이취가 발생되고 형성이 우수하지 못하였다.

비교예 27에서 사용한 유동파라핀은 비점이 높기 때문에 성형체의 발포율을 억제할 뿐만 아니라 성형성 분량을 유발하였다. 또한 아연 스테아레이트의 경우에도 성형 분량을 유발하였으며 발포율이 억제되었다.

하지만 실시예 13 - 16에서 사용한 마그네슘 스테아레이트와 모노스테아릴 시트레이트 중량비 1.5 : 1의 비율로 혼합사용한 경우 발포율 증대로 인하여 원재료의 가결감을 기대할 수 있을 뿐만 아니라, 교반기 내벽에 반죽이 붙는 현상이 개선되어, 성형체 표면에 광택 및 우수한 이형력을 부여함을 알 수 있었다.

[실험예2 - 토양 분해성 테스트]

본 실험예에서는 상기 실험예1에서 제작된 생분해성 전분 용기의 토양 분해성 (엽토를 이용)을 측정하였다.

•

도 10a는 본 실험예에 있어서 때립조기의 용기궤 나타내는 것이고, 도 10b는 본 실험예에 있어서 20일 경과 후의 분해된 용기궤 나타내는 것이고, 도 10c는 본 실험예에 있어서 40일 경과 후의 분해된 용기궤 나타내는 것이며, 도 10d는 본 실험예에 있어서 100일 경과 후의 분해된 용기궤 나타내는 것이다.

도 10a 내지 10d에서 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 생분해성 전분 용기는 100 경과후 우수한 생분해성을 나타냄을 확인할 수 있었다.

[실험예3 - 내수성 테스트]

본 실험예에서는 제조된 용기의 내수성을 평가하고자, 상기 제작된 용기중 특히 분해성 필름의 재질로 폴리유산을 사용한 용기의 내수성을 측정하였다.

용기의 제조는 다음과 같이 하였다.

상기 실시예2의 조성물을 온도 180℃, 압력 3 kgf/cm²의 조건을 가지는 가열가 성형기에서 150초 동안 성형하여 용기 형상을 갖는 성형체를 제조하였다.

생분해성 필름의 제조는 다음과 같이 하였다.

생분해성 수지인 폴리유산 (PLA, 유리전이온도 59℃, 용점 175℃, 흡습지수 = 0g/10min)을 사용하여 캐스팅(casting) 공법으로 제조하였다. 일반적으로 리유산(PLA)은 투명하며 강도가 높고, 폴리에스테르 및 폴리에스테르와 유사한 특성을 가지며 생분해성이 있는 것이 특징이다.

상기 용기의 내부면에 상기 생분해성 필름을 상기 실험예1과 같이 부착하였다.

내수성을 측정하는 방법으로, 누수시험액(계면 활성제 0.3%, 청색 잉크 0.1% 및 99.6%)을 전분용기(깊이70mm, 용량 450cc) 내부에 부어서 30분 동안 누수 여부를 사하였다.

즉, 육안검사를 통하여 30분동안 용기 외부 어느 부위든지 청색 누수시험액이어나오는지 여부를 확인하였다.

표 12는 상기 실시예 2의 조성물을 기준으로 성형한 용기 내부에 두께가 각각 큰 생분해성 필름을 접합시킨 제품 각 100개를 제조하여 시험한 결과이다.

표 12]

Filter두께	No Leak (무접합)	50μm	80μm	100μm	130μm	150μm
내수성 평가	100개	24개	5개	0개	0개	0개

누수여부 판정기준 : 온도가 100℃인 누수시험액 330 cc를 용기 내부에 넣고 30분 경 후 용기 외부로 청색 누수시험액이 스며 나오는 필름 개수를 육안으로 측정.

내수성 평가 방법 : 상기 누수 시험액을 용기에 넣고 30분 경과 후 용기의 외부를 살펴보면, 1개의 용기라도 누수 현상이 일어나면 실제 제품화에는 바람직하지 않은 것으로 평가됨.

내수성 평가 기준

양호 : 누수발생 없음

불량 : 1개 이상 누수 발생 (제품화에 바람직하지 않음)

표 12로부터 알 수 있듯이, 필름을 접합함으로써, 누수를 차단할수 있었으며,히 100μm 이상의 필름으로 접합하는 경우에는 누수 발생을 완전히 차단할 수 있었

한편, 필름을 접합하는 경우라도 경제성과 사용성에 적합한 적정한 두께를 선택여야 한다.

따라서 펄프의 두께는 100-300 μ m 인 것이 바람직하다. 100 μ m 미만인 경우에는, 서 실퍼본 바와 같이, 펄프가 얇게 결합되거나 찢어지는 현상으로 인하여 내용물의 수 발생이 일어나고, 300 μ m 간 초과할 경우에는 제조 원가 상승의 원인이 될 수 있

[발명의 효과]

본 발명에 따르면, 생분해성 전분 용기에 있어서, 실균, 탈취기능을 부여하고, 기 보존성을 높일 수 있고, 이형성을 부여하며, 또한, 충분한 내수성을 용이하게 보할 수 있고, 용기의 강도를 보강하는 효과를 달성하게 된다.

비록 본 발명이 상기 언급된 바람직한 실시예와 관련하여 설명되어졌지만, 발명 요지와 범위로부터 벗어남이 없이 다양한 수정이나 변형을 하는 것이 가능하다. 라서 첨부된 특허청구의 범위는 본 발명의 요지에서 속하는 이러한 수정이나 변형 포함할 것이다.

특허청구범위]

요구항 1]

비변성 전분 20~60wt%: 펄프 섬유 파우더 5~30wt%: 용매 30~60wt%: 광촉매제 1~2.0wt%: 보존제 0.01~1wt%: 및 이형제 0.5~5wt%:로 구성되는 생분해성 전분 용기 조성물을 가열 및 가압하여 원하는 형상으로 성형된 용기이고, 상기 용기의 내부면에 생분해성 필름이 부착된 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기.

요구항 2]

제 1 항에 있어서, 상기 생분해성 필름은, 폴리유산, 폴리카프로락톤, 폴리부티렌석시네이트, 폴리에틸렌석시네이트, 폴리닐알코올, 폴리글리콜산, 에스테르전분 및 초산셀룰로오스로 이루어지는 그룹으로 선택되는 하나 이상으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기.

요구항 3]

제 2 항에 있어서, 상기 생분해성 필름은, 그 두께가 100~300 μ m 인 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기.

요구항 4]

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 비변성 전분은, 옥수수, 감자, 밀, 쌀, 타피오카 및 고구마로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 하나 이상의 전분인 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기.

별구항 5]

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 펄프 섬유 파우더는,
섬유 길이가 10-200 μ m인 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기.

별구항 6]

제 5 항에 있어서, 상기 펄프 섬유 파우더는,
환엽수층 분쇄한 펄프 섬유 파우더인 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기.

별구항 7]

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 광촉매제는,
아나타제 함량이 70% 이상인 이산화티탄인 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기.

별구항 8]

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 광촉매제는,
철 (III), 바나듐, 몰리브덴, 니오븀 및 백금으로 이루어지는 그룹으로부터 선택
은 어느 하나 이상의 금속이 도핑된 이산화티탄인 것을 특징으로 하는 생분해성 전
분 용기.

별구항 9]

제 8 항에 있어서, 상기 광촉매제는,
철 (III)이 도핑된 이산화티탄인 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기.

정답 10]

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 광촉매제는,

이산화규소, 오산화바나듐 및 산화텅스텐으로 이루어지는 금속산화물의 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기.

정답 11]

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 보존제는,

소르빈산, 소르빈산 칼슘, 안식향산 나트륨, 프로피온산 나트륨으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기.

정답 12]

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 이형제는,

모노스테아릴시트레이트 및 마그네슘 스테아레이트로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기.

정답 13]

제 12 항에 있어서, 상기 이형제는,

모노스테아릴시트레이트 및 마그네슘 스테아레이트가 1 : 1.5의 중량비로 혼합된 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기.

정답 14]

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 용매는,

물, 알코올, 알칼리 수용액 및 산성 수용액으로 이루어지는 그룹으로부터 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기.

별구항 15]

제 14 항에 있어서, 상기 용매는,

줄인 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기.

별구항 16]

비변성 전분 20-60wt%: 펄프 섬유 파우더 5-30wt%: 용매 30-60wt%: 광촉매제 1-2.0wt%: 보존제 0.01-1wt%: 및 이형제 0.5-5wt%:로 구성되는 생분해성 전분 용기

조성물을 준비하는 단계 (S1):

상기 조성물을 가열 및 가압하여 원하는 형상의 용기를 성형하는 단계 (S2):

생분해성 필름을 가열하여 연화하는 단계 (S3): 및

상기 성형된 용기 상부에 상기 연화된 필름을 위치시킨 후, 진공 흡입하거나, 는 외부에서 주입되는 공기로 상기 필름을 상기 용기 내부로 가압하여, 상기 필름 상기 용기의 내부 표면에 밀착시키는 단계 (S4):를 포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기의 제조 방법.

별구항 17]

제 16 항에 있어서, 상기 S3 단계는,

상기 생분해성 필름으로 폴리유산, 폴리카프로락톤, 폴리부티렌석시네이트, 폴 에틸렌석시네이트, 폴리비닐알코올, 폴리글리콜산, 에스테르전분 및 초산셀룰로오 로 이루어지는 그룹으로부터 선택되는 하나 이상으로 이루어지는 생분해성 필름을 용하는 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기의 제조 방법.

별구항 18]

제 17 항에 있어서, 상기 S3 단계는,

상기 생분해성 필름으로 그 두께가 100~300 μ m인 것을 사용하는 것을 특징으로
는 생분해성 전분 용기의 제조 방법.

별구항 19]

제 16 항에 있어서, 상기 S4 단계는,

진공 흡입하면서 동시에 외부에서 주입되는 공기로 상기 편답을 상기 용기 내부
가압하여, 상기 편답을 상기 용기의 내부 표면에 밀착시키는 것을 특징으로 하는
분해성 전분 용기의 제조 방법.

별구항 20]

제 16 항 내지 제 19 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 S1 단계는,

상기 비변성 전분으로 옥수수, 감자, 밀, 쌀, 타피오카 및 고구마로 이루어진
들로부터 선택되는 하나 이상의 전분을 사용하는 것을 특징으로 하는 생분해성
분 용기의 제조 방법.

별구항 21]

제 16 항 내지 제 19 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 S1 단계는,

상기 펄프 섬유 파우더로 섬유 길이가 10~200 μ m인 것을 사용하는 것을 특징으로
는 생분해성 전분 용기의 제조 방법.

별구항 22]

제 21 항에 있어서, 상기 S1 단계는,

상기 펄프 섬유 파우더로 환엽수단 분쇄한 펄프 섬유 파우더단 사용하는 것을

정으로 하는 생분해성 전분 용기의 제조 방법.

별구항 23]

제 16 항 내지 제 19 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 S1 단계는,

상기 광촉매제로 아나타제 함량이 70% 이상인 이산화티탄을 사용하는 것을 특정

로 하는 생분해성 전분 용기의 제조 방법.

별구항 24]

제 16 항 내지 제 19 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 S1 단계는,

상기 광촉매제로 천 (Ⅲ), 바나듐, 몰리브덴, 니오븀 및 백금으로 이루어지는 그

으로부터 선택되는 어느 하나 이상의 금속이 도핑된 이산화티탄을 사용하는 것을

정으로 하는 생분해성 전분 용기의 제조 방법.

별구항 25]

제 24 항에 있어서, 상기 S1 단계는,

상기 광촉매제로 철 (Ⅲ)이 도핑된 이산화티탄을 사용하는 것을 특징으로 하는

분해성 전분 용기의 제조 방법.

별구항 26]

제 16 항 내지 제 19 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 S1 단계는,

상기 광촉매제로 이산화규소, 오산화바나듐 및 산화텅스텐으로 이루어지는 금속 화합물의 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상을 사용하는 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기의 제조 방법.

궤구항 27]

제 16 항 내지 제 19 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 S1 단계는,

상기 보존제로 소르빈산, 소르빈산 칼륨, 안식향산 나트륨, 프로피온산 나트륨으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상을 사용하는 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기의 제조 방법.

궤구항 28]

제 16 항 내지 제 19 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 S1 단계는,

상기 이형제로 모노스테아릴시트레이트 및 마그네슘 스테아레이트로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상을 사용하는 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기의 제조 방법.

궤구항 29]

제 28 항에 있어서, 상기 S1 단계는,

상기 이형제로 모노스테아릴시트레이트 및 마그네슘 스테아레이트를 중량비 1 : 5로 혼합하여 사용하는 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기의 제조 방법.

궤구항 30]

제 16 항 내지 제 19 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 S1 단계는,

상기 용매로 물, 알코올, 알칼리 수용액 및 산성 수용액으로 이루어지는 그룹으로부터 선택되는 어느 하나를 사용하는 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기의 제조 방법.

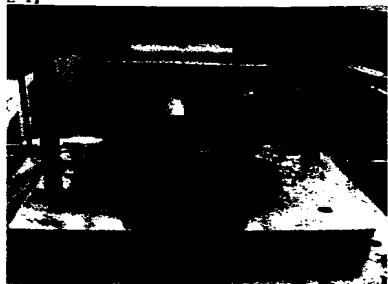
【구상 31】

제 30 항에 있어서, 상기 S1 단계는,

상기 용매로 물을 사용하는 것을 특징으로 하는 생분해성 전분 용기의 제조 방

【도면】

1)



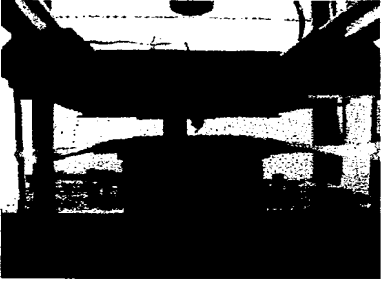
2)



E 3]



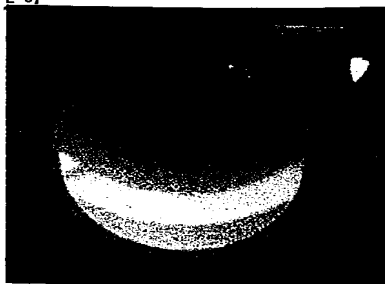
E 4]



45-40

BEST AVAILABLE COPY

E 5)



E 6)



45-41

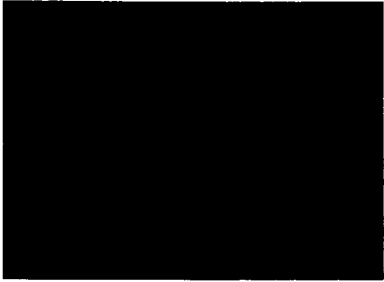
BEST AVAILABLE COPY

6

E 7]



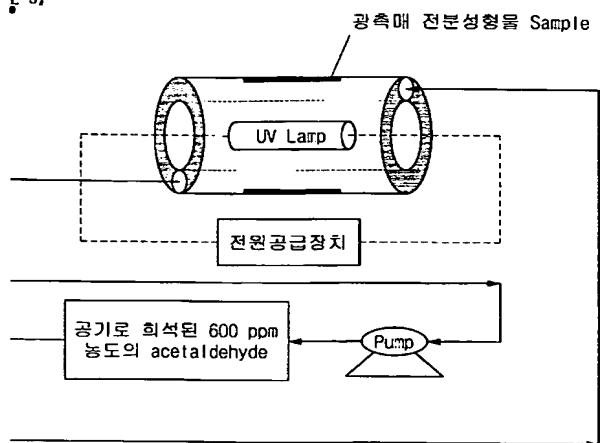
E 8]



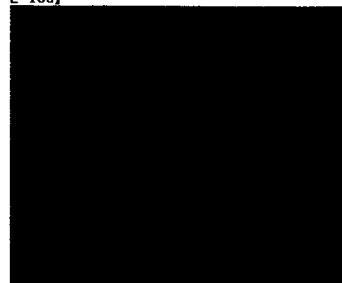
45-42

BEST AVAILABLE COPY

9]



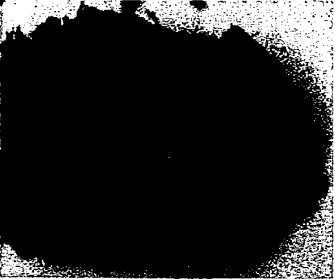
10a]



E 10b]



E 10c]

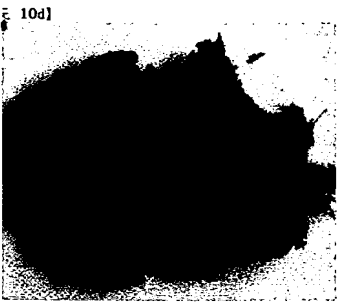


45-44

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

45-45



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.